

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Patentschrift
⑪ DE 3227926 C2

⑩ Int. Cl. 3:
F04B 23/02

⑩ Aktenzeichen: P 32 27 926.4-15
⑩ Anmelddatum: 27. 7. 82
⑩ Offenlegungstag: 9. 2. 84
⑩ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 4. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:

Knapp Mikrohydraulik KG, 8402 Neutraubling, DE

⑦ Erfinder:

Knapp, Horst, 8402 Neutraubling, DE

⑩ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

GB 20 23 737
US 32 37 566
DE-Z.: Industrie Anzeiger, Nr. 8, 27.01.82, S.22;

⑩ Aus Pumpe und Elektromotor bestehende Hydraulikeinheit

DE 3227926 C2

DE 3227926 C2

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 32 27 926
Int. Cl.³: F 04 B 23/02
Veröffentlichungstag: 18. April 1985

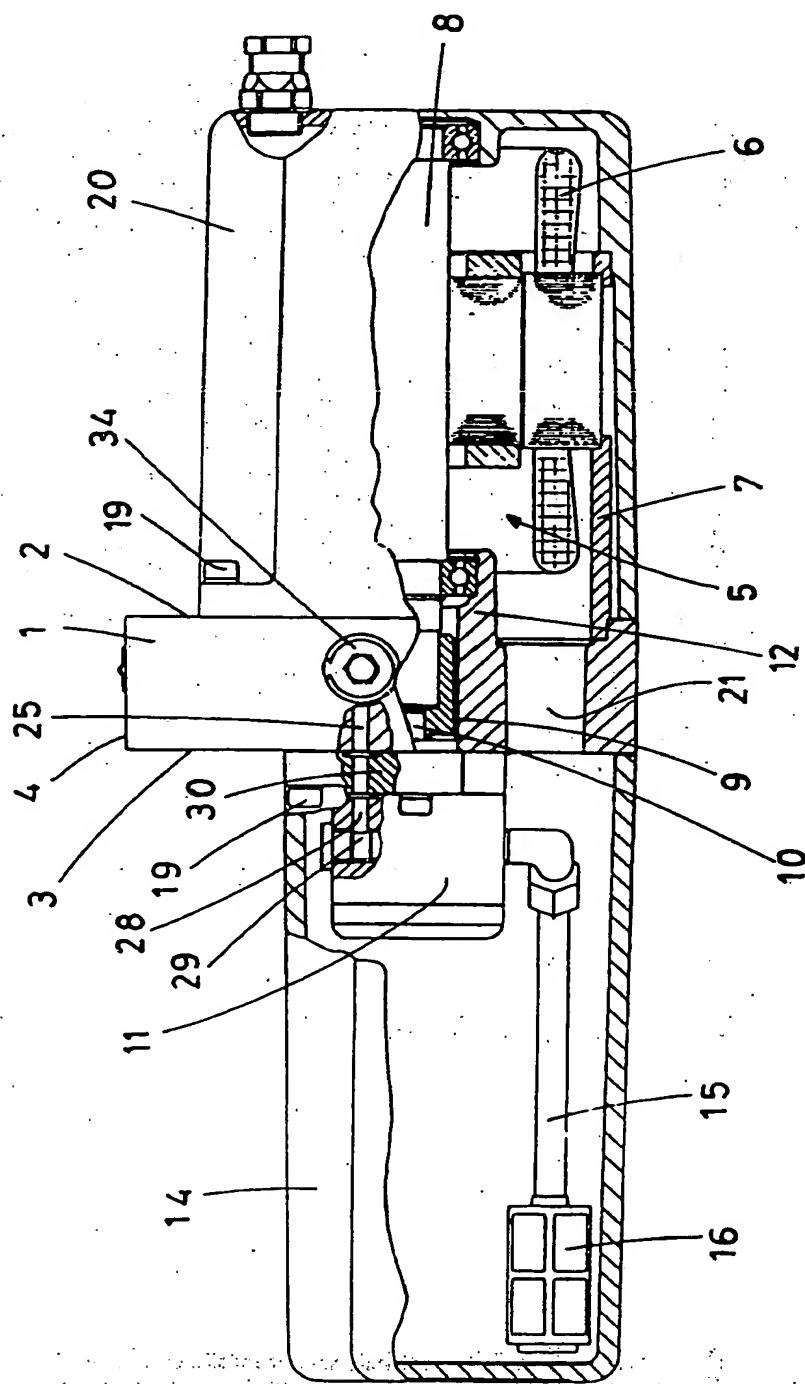


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Hydraulikeinheit mit einer Flanschplatte, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Pumpe sowie ein diese dicht umschließender, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor angeordnet ist, dessen Welle koaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft, und die als Träger für Ventile o. dgl. Steuerelemente dient, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschplatte (1) mit Bohrungen (22-27) o. dgl. Durchbrechungen versehen ist, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Pumpen (11), Motoren (5, 5'), Ventile (42, 43) o. dgl. Steuerelemente bilden und jeweils an einer Seiten- (2, 3) bzw. Umfangsfläche (4) der Flanschplatte (1) enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel (31, 32) für die Leitungen, Ventile o. dgl. vorgesehen sind.

2. Hydraulikeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckanschluß (27) der Pumpe (11) von einem parallel zu deren Antriebswelle (10) verlaufenden, bis zur Pumpen-Druckkammer (29) reichenden Kanal bildet.

3. Hydraulikeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (11) eine vorzugsweise druckentlastete, Zahnradpumpe ist.

4. Hydraulikeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangs- (4) und/oder Seitenflächen (3) der Flanschplatte (1) im Bereich der Anschlußenden (26) der Hydraulikmittel-Leitungen als Flansch ausgebildet sind.

5. Hydraulikeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschplatte (1) innerhalb des von dem Behälter (14) überdeckten Bereichs eine ihre beiden Seitenflächen (2, 3) verbindende, einen Durchtritt des Hydraulikmittels ermögliche, verschließbare Durchbrechung (21) aufweist, und daß der Elektromotor (5') mittels eines zweiten, an der Flanschplatte (1) dichtend feststellbaren, die Durchbrechung übergreifenden Behälters (20) abdeckbar ist.

6. Hydraulikeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschplatte (1) den bzw. die Behälter (14, 20) zumindest in einer Richtung überragt, daß in dem überragenden Teil (37) die Anschlußenden (24, 26) der Hydraulikmittel-Leitungen (22, 24, 25; 23, 26, 27) der pumpenseitigen Seitenflächen (3) enden und daß der überragende Teil Befestigungsmittel (32) für seitlich an die Flanschplatte (1) anzuschließende Ventilgelenker (38, 41, 43) aufweist.

Die Erfindung betrifft eine Hydraulikeinheit mit einer Flanschplatte, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Pumpe sowie ein diese dicht umschließender, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor angeordnet ist, dessen Welle koaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft, und die als Träger für Ventile o. dgl. Steuerelemente dient.

Aus der US-PS 32 37 566 ist eine Pumpe bzw. Hydraulikeinheit mit einem Mittelteil bekannt. Als Pumpe ist dort eine innen gezahnte Nickols-Pumpe vorgesehen, die ein speziell ausgebildetes Gehäuse aufweist. Dieses Gehäuse ist auf beiden Seiten derart abgeflacht, daß der Behälter bzw. der Elektromotor direkt angeflanscht werden können.

Das Gehäuse ist aus zwei Teilen zusammengesetzt, wobei in einem dieser beiden Teile eine Aussparung für ein Förderzahnrad und Druckmittel-Eintritts- bzw. Austrittskanäle angeordnet sind. Im zweiten dieser beiden Teile sind im wesentlichen für die Funktion der Pumpe unbedingt erforderliche Druckmittel-Kanäle sowie Ventile vorgesehen. Die Anordnung und Ausbildung der beiden Gehäuseteile bzw. der gesamten Pumpe sind derart, daß die Gehäuseteile feste Bestandteile der Pumpe sind. Daraus folgt jedoch, daß es bei dieser bekannten Pumpe nicht möglich ist, durch Ersatz eines der beiden Gehäuseteile eine Änderung der bekannten Anordnung dahingehend vorzunehmen, daß dann eine Pumpe mit einer anderen Leistung erhalten wird.

Die GB-PS 20 23 737 zeigt eine Hydraulikeinheit, bei welcher die Länge des Gewindeabschnitts am Anschlußende der Druckmittelleitung für das Hydraulikmittel so groß ist, daß dort ein Rückschlagventilelement in die Druckleitung einsetzbar ist.

Eine Hydraulikeinheit der eingangs genannten Art ist im »Industrie-Anzeiger«, Nummer 8 vom 27. 1. 82 beschrieben. Bei dieser bekannten Hydraulikeinheit dient die Flanschplatte lediglich zur Festlegung des Motors, der Pumpe und des Behälters. Es können an der Flanschplatte auch Ventilkombinationen o. dgl. befestigt werden. Die Zufuhr der Hydraulikflüssigkeit von der Pumpe zu der Ventilkombination bzw. zu einem Druckanschluß erfolgt vorzugsweise über in dem Behälter verlaufende, besondere Leitungen. Aus diesem Grunde dient als Flanschplatte nur eine vergleichsweise dünne, lediglich Querbohrungen aufweisende Platte.

Es hat sich nun gezeigt, daß diese bekannten Hydraulikeinheiten der Verbesserung bedürfen, weil sie nicht in der Lage sind, dem allgemeinen Bestreben nach Verminderung der Baugröße zu folgen, beispielsweise deswegen, weil besondere Hydraulik-Druckleitungen erforderlich sind. Außerdem bereitet der Anbau entsprechender Ventilkombinationen Schwierigkeiten, wenn gleichzeitig die Möglichkeit gegeben sein soll, Behälter unterschiedlichster Größen sowie Pumpen und Motoren verschiedenster Leistungen einzusetzen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, hier Abhilfe zu schaffen und eine auf dem Geräteträgerprinzip beruhende Hydraulikeinheit vorzuschlagen, die sich mit sehr geringen Abmessungen herstellen läßt, trotzdem aber die Möglichkeit bietet, eine Vielzahl von Variationen bezüglich der Motoren, Pumpen, Behälter und erforderlichen Ventilkombinationen vorzusehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Hydraulikeinheit der eingangs erwähnten Art vorgeschlagen, daß die Flanschplatte mit Bohrungen o. dgl. Durchbrechungen versehen ist, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Pumpen, Motoren, Ventile o. dgl. Steuerelemente bilden und jeweils an einer Seiten- bzw. Umfangsfläche der Flanschplatte enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel für die Leitungen, Ventile o. dgl. vorgesehen sind.

Entgegen dem bisher Bekannten werden also bei der

Hydraulikeinheit gemäß der Erfindung zumindest druckseitig für die Verhinderung zwischen Pumpe und Ventilkombinationen oder auch nur einem Anschluß für eine Druckleitung keine besonderen Leitungen vorgesehen. Statt dessen ist die Flanschplatte mit entsprechenden Kanälen versehen. Die Besonderheit liegt dabei darin, daß zumindest die von der Pumpe wegführende Druckleitung in der Flanschplatte, die an der die Pumpe tragenden Seitenfläche beginnt, zuerst etwa parallel zur Pumpen-Antriebswelle verläuft, wodurch es ermöglicht wird, die Pumpe direkt an die Flanschplatte anzukoppeln, sofern die Pumpe erfahrungsgemäß einen Druckanschluß hat, der auf ihrer an der Seitenfläche der Flanschplatte anliegenden Stirnfläche mündet. Es sind also keinerlei besondere Leitungen zwischen Pumpe und Flanschplatte mehr erforderlich, wodurch sich verständlicherweise die Baugröße erheblich reduzieren läßt. Daneben werden auch die Abdichtungsprobleme verminderst, die bei derartigen Hydraulik-Kleinaggregaten eine erhebliche Rolle spielen, nachdem dort Arbeitsdrücke bis 250 bar herrschen. Der direkte Anschluß der Pumpe an die Flanschplatte gibt auch die Möglichkeit, die Baulänge der Einheit (in Achsrichtung der Pumpe) zu vermindern bzw. schafft mehr Raum innerhalb des die Pumpe umgebenden Behälters. Schließlich wird durch die Ausbildung der Hydraulikeinheit nach der Erfindung auch das Auswechseln der Pumpe bzw. die Verwendung unterschiedlicher Pumpen erleichtert. Es genügt ja, wenn jeweils für eine genaue Anpassung des Druckanschlusses der Pumpe und der Druckleitung in der Flanschplatte Sorge getragen ist. Die hierfür notwendigen Maße lassen sich ohne größere Schwierigkeiten auch bei Verwendung von Pumpen unterschiedlichem Leistungsbereiches normieren. Nicht unerwähnt darf natürlich auch bleiben, daß, nachdem die Hydraulikmittel-Leitungen zum Randbereich der Flanschplatte führen, dort trotz Verwendung hinreichend großer Behälter bzw. Motoren ohne Schwierigkeiten Ventile bzw. Ventilkombinationen befestigt werden können, ohne daß zusätzliche Befestigungseinrichtungen, z. B. Winkelstützen usw., erforderlich wären. Es ist bei entsprechender Dimensionierung der Flanschplatte, des Behälters und des Motors ohne Probleme möglich, die Ventile direkt an der Flanschplatte anzuschrauben, und zwar entweder an einer Seitenfläche oder an der Umfangsfläche.

Ein besonderer Vorzug des erfahrungsgemäßen Aufbaus der Hydraulikeinheit ist darin zu sehen, daß als Pumpen Zahnradpumpen, vorzugsweise druckentlastete Zahnradpumpen, verwendet werden können, während bisher bei derartigen Einheiten im allgemeinen Exzenterpumpen oder speziell ausgebildete Zahnradpumpen eingesetzt werden mußten.

Bei Verwendung einer Zahnradpumpe kann der Druckanschluß in einfacher Weise von einem parallel zu deren Antriebswelle verlaufenden, bis zur Pumpendruckkammer reichenden Kanal gebildet sein. Praktisch bei sämtlichen, insbesondere druckentlasteten, Zahnradpumpen ist im Gehäuse hinreichend Platz für einen derartigen Kanal.

Ein einfacher Aufbau der Flanschplatte ergibt sich dann, wenn die Hydraulikmittel-Leitungen zumindest in ihrem von der Pumpe entfernten Anschlußabschnitt von der Umfangsfläche der Flanschplatte ausgehenden Bohrungen gebildet sind. An diese Bohrungen können sich dann in dem Bereich innerhalb des Behälters Querbohrungen parallel zur Pumpen- bzw. Motorwelle anschließen.

Besonders günstig ist es, wenn für den Fall, daß die Hydraulikmittel-Leitungen von von der Umfangsfläche der Flanschplatte ausgehenden Bohrungen gebildet sind, die den von der Pumpe entfernten Anschlußabschnitt der Hydraulikmittel-Leitungen bildenden Bohrungen über Querbohrungen mit einer der Seitenflächen der Flanschplatte verbunden sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, Ventile oder sonstige Anschlußelemente für Druckleitungen entweder im Bereich der Umfangsfläche der Flanschplatte oder aber auch im Bereich einer ihrer Flanschplatten-Seitenflächen anzuschließen. Die jeweils andere Bohrung wird dann druckdicht verschlossen, was z. B. mit Hilfe einer eine Dichtung aufweisenden Verschraubung ohne Schwierigkeiten geschehen kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in den Hydraulikmittel-Leitungen der Flanschplatte Ventileinrichtungen angeordnet sind, beispielsweise Drosselventile, Rückschlagventile, Druckbegrenzungsventile usw.

Vorteilhafterweise sind nach der Erfindung die Hydraulikmittel-Leitungen an ihrem Anschlußende an der Umfangs- und/oder Seitenfläche der Flanschplatte mit Befestigungsmitteln für Leitungen, Ventile o. dgl. versehen, wobei die Befestigungsmittel vorteilhafterweise von an der Innenwand der Hydraulikmittel-Leitungen vorgesehenen Gewindeabschnitten gebildet sind. Bei einer derartigen Ausbildung können die Ventile, Leitungen usw. ohne besondere zusätzliche Elemente direkt an den Geräteträger angeschlossen werden.

Um in einem derartigen Fall keine Verminderung des freien Leitungsquerschnitts zu erhalten, wird vorgeschlagen, daß der Querschnitt der Hydraulikmittel-Leitungen im Bereich der Gewindeabschnitte vergrößert ist. Hierbei kann bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform die Länge des Gewindeabschnitts am Anschlußende der Hydraulikmittel-Druckleitung so groß sein, daß dort ein Rückschlagventilelement in die Druckleitung einsetzbar ist. Hierdurch ist eine weitere Verminderung der Baugröße möglich, weil kein besonderes, zusätzlich aufgesetztes Rückschlagventil benutzt werden muß.

Eine weitere Möglichkeit, Befestigungsmittel bzw. Befestigungsmöglichkeiten vorzusehen, besteht darin, daß die Umfangs- und/oder Seitenfläche der Flanschplatte im Bereich der Anschlußenden der Hydraulikmittel-Leitungen als Flansch ausgebildet sind, wobei dann beispielsweise zusätzliche Gewinde-Bohrungen für die Anbringung einer entsprechenden Verschraubung vorgesehen sein könnten.

Für gewisse Anwendungsgebiete ist es günstig, wenn eine möglichst große Menge an Hydraulikflüssigkeit zur Verfüzung steht. Weiterhin ist es bekannt, daß die Lauf-ruhe eines Elektromotors verbessert werden kann, wenn dieser unter Öl läuft, wobei in einem derartigen Fall gleichzeitig die Kühlung des Motors verbessert werden kann.

Wenn nun in besonders zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung die Flanschplatte innerhalb des von dem Behälter überdeckten Bereichs eine ihre beiden Seitenflächen verbindende, einen Durchtritt des Hydraulikmittels ermöglichte, verschließbare Durchbrechung aufweist, und der Elektromotor mittels eines zweiten, an der Flanschplatte dichtend befestigbaren, die Durchbrechung übergreifenden Behälters abdeckbar ist, erreicht man einerseits in einfacher Weise und ohne wesentliche Vergrößerung der Abmessungen eine ganz beachtliche Vergrößerung des für die Aufnahme von Hydraulikmit-

tel zur Verfügung stehenden Behälterraumes. Gleichzeitig wird ein erheblich geräuschrämerer Lauf des Motors erzielt und die Kühlung des Motors verbessert, da hierzu nun praktisch das gesamte, in der Anlage enthaltene Hydraulikmittel zur Verfügung steht, welches laufend umgepumpt und dabei unter Umständen verhältnismäßig rasch abgekühlt wird.

Nachdem es nicht immer erforderlich bzw. zweckmäßig ist, den Motor in Öl laufen zu lassen, bzw. nicht immer eine entsprechende Vergrößerung des Ölbehälters notwendig erscheint, ist vorgesehen, daß die Durchbrechung in der Flanschplatte verschließbar und der zweite Behälter an der Flanschplatte abnehmbar befestigt ist.

Zur Erleichterung der Montage von Ventilen, besonderen Anschlußelementen oder Ventilkombinationen ist es günstig, wenn die Flanschplatte den bzw. die Behälter zumindest in einer Richtung überragt, daß in dem überragenden Teil die Anschlußenden der Hydraulikmittel-Leitungen der pumpenseitigen Seitenfläche enden, und daß der überragende Teil Befestigungsmittel für seitlich an die Flanschplatte anzuschließende Ventilglieder aufweist.

Die Hydraulikmittel-Rücklaufleitung kann außerhalb des von der Pumpe bedeckten Bereiches an der Geräteträger-Seitenfläche enden und die Pumpe kann mit einem frei in den Behälter ragenden Saugstutzen versehen sein. Bei einer derartigen Ausbildung muß, wenn verschiedene Pumpen einsetzbar sein sollen, jeweils nur dafür Sorge getragen werden, daß der Pumpen-Druckanschluß sich an der richtigen Stelle befindet. Die Rücklaufleitung braucht lediglich entsprechend weit entfernt von der Welle der Pumpe enden, so daß es möglich ist, entsprechend unterschiedliche Pumpen-Typen bzw. -Größen einzusetzen.

Nachfolgend ist die Erfindung in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 teilweise aufgebrochen, eine Seitenansicht einer Hydraulikeinheit gemäß der Erfindung mit zwei Behältern und einem unter Öl laufenden Motor;

Fig. 2 ebenfalls aufgebrochen eine Draufsicht auf die pumpenseitige Stirnfläche der Flanschplatte;

Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV in Fig. 2;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Hydraulikeinheit ähnlich der gemäß Fig. 1, jedoch mit nur einem Behälter und einem anderen Motor;

Fig. 6 eine Stirnansicht der Einheit gemäß Fig. 5 bei Draufsicht auf den Behälter;

Fig. 7a bis 7c Seitenansichten verschiedener Ventilbauw. Anschlußelemente zur Verbindung mit dem Geräteträger;

Fig. 8a eine Stirnansicht (von links) zur den Fig. 7a und 7b und

Fig. 8b eine Ansicht entsprechend Fig. 8a zu Fig. 7c.

Die Hydraulikeinheit gemäß Fig. 1 und entsprechend auch die in Fig. 5 gezeigte Hydraulikeinheit umfassen jeweils eine Flanschplatte 1, die im Detail in den Fig. 2 bis 4 dargestellt ist. Diese Flanschplatte umfaßt zwei Seitenflächen 2, 3. Insgesamt hat sie die Form eines Quaders, so daß auch entsprechende Umfangsflächen gebildet sind, wobei jedoch nur die obere Umfangsfläche 4 weitere Bedeutung besitzt.

An der Seitenfläche 2 der Flanschplatte 1 kann ein Motor unterschiedlicher Ausbildung bzw. Leistung befestigt werden. In Fig. 1 ist z. B. ein Motor 5 an der

Flanschplatte 1 befestigt, welcher eine offene Wicklung 6 hat, die von Öl durchströmt werden kann. Die Wicklung 6 ist über ein durchbrochenes Gehäuse 7 an der Flanschplatte 1 abgestützt. Die Motorwelle 8 verläuft etwa senkrecht zur Seitenfläche 2 der Flanschplatte 1. Sie durchsetzt die Flanschplatte 1 in einer Bohrung 9 und ist mit der Antriebswelle 10 für eine druckentlastete Zahnradpumpe 11 verbunden, die an der der Seitenfläche 2 gegenüberliegenden Seitenfläche 3 der Flanschplatte 1 befestigt ist. Zur Zentrierung des Motors 5 gegenüber dem Geräteträger 1 kann beispielsweise ein entsprechender Vorsprung 12 an der motorseitigen Seitenfläche 2 des Geräteträgers (Fig. 1) oder aber auch eine Absenkung 13, wie sie in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, dienen.

Die Pumpe 11 befindet sich in einem ersten Behälter 14, welcher abdichtend an der pumpenseitigen Seitenfläche 3 der Flanschplatte 1 befestigt ist. In diesem ersten Behälter 14 ragt ein Saugstutzen 15 für die Zahnradpumpe 11, der an seinem Ende einen Siebkorb 16 trägt. Der erste Behälter 14, der als Speicher für das Hydraulikmittel dient, ist schließlich mit einem Einfüllstutzen 17 (Fig. 5) für Hydraulikmittel, z. B. Öl, versehen. Zur Befestigung des Behälters 14 an der pumpenseitigen Seitenfläche 3 der Flanschplatte 1 dienen Gewindebohrungen 18 (Fig. 2) an der Flanschplatte 1, die entsprechende Befestigungsschrauben 19 aufnehmen.

Der wesentliche Unterschied zwischen den Einheiten gemäß Fig. 1 und Fig. 5/6 ist in der Art des verwendeten Motors zu sehen.

Bei der Einheit nach Fig. 1 wird ein Motor verwendet, dessen Wicklung 6 von Öl umspült ist, wodurch einerseits eine Verbesserung der Wärmeabfuhr und andererseits eine Geräuschkämmung erreicht wird. Um dies zu ermöglichen, ist der Motor 5 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 mit einem zweiten Behälter 20 umgeben, der dichtend an der motorseitigen Seitenfläche 2 der Flanschplatte 1, z. B. ebenfalls mittels Befestigungsschrauben 19, festgelegt ist. Um zu erreichen, daß dieser zweite Behälter 20 ebenfalls von dem Hydraulikmittel durchströmt wird, welches sich an sich in dem ersten, als Vorratsbehälter dienenden Behälter 14 befindet, ist die Flanschplatte 1 mit einer Durchbrechung 21 versehen, welche sich innerhalb des von den beiden Behältern 14, 20 abgedeckten Bereichs der Seitenflächen 2, 3 befindet. Die Durchbrechung 21 kann mittels in der Zeichnung nicht dargestellter Elemente, z. B. mit Hilfe von Schraubkappen, Deckeln usw., abgedichtet werden.

Eine derartige Abdichtung ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 vorgesehen. Dort wird nämlich ein Elektromotor 5' üblicher Ausbildung verwendet, d. h. ein Motor, der nicht mit dem Hydraulikmittel, d. h. im allgemeinen Öl, in Berührung kommen soll.

Die spezielle Ausbildung der Flanschplatte ist aus den Fig. 2 bis 4 ersichtlich. Wie diese Figuren zeigen, weist die Flanschplatte zum einen zwei Querbohrungen 9, 21 auf, wobei die Querbohrung 9 für den Durchtritt der Motor- bzw. Pumpenwelle bestimmt ist, während die Querbohrung 21 die Durchbrechung bildet, über die Öl zwischen den beiden Behältern 14, 20 strömen kann, wenn ein Motor entsprechend dem Motor 5 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 verwendet wird.

Weiterhin sind in der Flanschplatte die erforderlichen Hydraulikmittel-Leitungen ausgebildet. Zu diesem Zweck weist die Flanschplatte zwei von der oberen Umfangsfläche 4 ausgehende Bohrungen 22, 23 auf. In diese Bohrungen 22, 23 münden jeweils zwei Querbohrungen 24, 25 bzw. 26, 27. Die Querbohrungen 24, 25, 26, 27

verlaufen parallel zu den Bohrungen 9, 21, die Bohrungen 22, 23 etwa senkrecht hierzu, d. h. parallel zu den Seitenflächen 2, 3 der Flanschplatte 1.

Die Bohrung 22 in Verbindung mit der Querbohrung 25 bildet die Hydraulikmittel-Druckleitung. Zu diesem Zwecke steht die Querbohrung 25, wie aus Fig. 1 ersichtlich, mit einem entsprechenden Druckkanal 28 der Zahnradpumpe 11 dann, wenn diese auf der Seitenfläche 3 der Flanschplatte 1 ordnungsgemäß montiert ist, fluchtend in Verbindung. Der Kanal 28 reicht bis in die Druckkammer 29 der Zahnradpumpe 11 und verläuft etwa parallel zu deren Antriebswelle 10. Zur Abdichtung zwischen dem eigentlichen Pumpengehäuse und dem Deckel 30 der Zahnradpumpe sowie zwischen dem Deckel 30 und der Flanschplatte 1 bzw. der Seitenfläche 3 dienen jeweils O-Ring-Dichtungen.

Auf diese Weise kann sehr einfach eine druckdichte Verbindung zwischen der Zahnradpumpe 11 und der Flanschplatte 1 hergestellt werden, gleichzeitig ergibt sich eine sehr geringe Baugröße, da in dem Behälter 14 kein zusätzlicher Platz für eine gesonderte Druckleitung vorgesehen werden muß.

Die Bohrung 23 in Verbindung mit der Querbohrung 27 bildet die Rücklaufleitung für das Hydraulikmittel.

Die Querbohrungen 24 und 26 sind lediglich vorgesehen, um einen Anschluß an die Druck- bzw. Rücklaufbohrungen 22 bzw. 23 nicht nur im Bereich der oberen Umfangsfläche 4, sondern auch im Bereich der pumpenseitigen Seitenfläche 3 zu ermöglichen, wo diese Querbohrungen jeweils münden.

Die Bohrung 22 und die Querbohrung 24 der Druckleitung sowie die Bohrung 23 der Rücklaufleitung sind jeweils an ihrem anschlußseitigen Ende mit einer einen Gewindeabschnitt bildenden Erweiterung 31 versehen. Die erweiterten Gewindeabschnitte können entweder zum Anschluß von Leitungen, Ventilen od. dgl. verwendet werden oder bieten die Möglichkeit, die entsprechende Bohrung mittels eines Schraubstopfens zu verschließen, wobei üblicherweise jeweils eines der Gewindeabschnitte in der Druck- und Rücklaufleitung verschlossen sein wird, weil ja nur ein Druck- bzw. Rücklaufanschluß vorhanden sein dürfte. Die Querbohrung 26 ist nicht mit einem erweiterten Gewindeabschnitt versehen. Hier muß ein Anschluß einer Leitung oder eines Ventils über einen Flansch erfolgen, wobei die Befestigung dann z. B. über Gewindebohrungen 32 (Fig. 2, 6) erfolgen kann. Diese Gewindebohrungen 32 dienen allerdings auch zur Festlegung von Ventil- oder Anschlußelementen, wie dies weiter unten anhand der Fig. 6 bis 8 noch erläutert werden soll.

Aus den Fig. 2 bis 4 ist außerdem ersichtlich, daß von der in Fig. 2 rechten, in den Fig. 1 und 5 vorderen Umfangsfläche der Flanschplatte 1 eine abgestufte Bohrung 33 ausgeht, in die ein Druckbegrenzungsventil, welches in der Zeichnung nicht dargestellt ist, eingebaut werden kann. Mittels eines derartigen Druckbegrenzungsventils kann beispielsweise eine Verbindung zwischen der Druckleitung 22/25 und der Rücklaufleitung 23/27 hergestellt werden. Ein derartiges Druckbegrenzungsventil ist in den Fig. 1 und 5 durch die Kappen 34 angedeutet.

Die Flanschplatte 1 weist im übrigen noch zwei Gewindebohrungen 35 auf, die zur Befestigung der Zahnradpumpe 11 dienen. Schließlich sind noch von den Umfangsflächen ausgehende Gewindebohrungen 36 vorgesehen, die beispielsweise zur Befestigung der gesamten Hydraulikeinheit über der Flanschplatte dienen können.

Anhand der Fig. 5 bis 8 soll nun noch kurz erläutert

werden, welche Möglichkeiten für die Ausrüstung der Hydraulikeinheit mit Ventilen oder dgl. bestehen und inwiefern sich sehr geringe Baugrößen ergeben.

Wie die Fig. 5 und 6 erkennen lassen, überragt die Flanschplatte 1 den pumpenseitigen Behälter 14 im Bereich der Fläche 37 (siehe insbesondere Fig. 6). An dieser Fläche 37 münden die beiden Querbohrungen 24 (der Druckleitung) und 26 (der Rücklaufleitung). Hier können nun mittels der Gewindebohrungen 32 verschiedene, in den Fig. 7a bis 7c und 8a bzw. 8b dargestellte Elemente befestigt werden.

Die Fig. 7a zeigt ein einfaches Anschlußelement 38, welches mittels der in die Bohrungen 32 einschraubbaren Bolzen 39 abdichtend an der Fläche 37 festlegbar ist. Dieses Anschlußelement 38 weist zwei Quetschanschlüsse 40 zur Befestigung von Hydraulikleitungen auf.

Das Anschlußelement 41 gemäß Fig. 7b entspricht bezüglich seines Grundrisses, wie Fig. 8a zeigt, dem der Fig. 7a. Es umfaßt jedoch neben dem eigentlichen Anschlußelement 38' mit den Quetschanschlüssen 40 ein weiteres Glied 42, beispielsweise ein Filterelement od. dgl.

In den Fig. 7c und 8b sind schließlich Ventileinheiten 43 gezeigt, die eine entsprechende Steuerung des Hydraulikmittel-Stromes ermöglichen. Es können dabei, wie in Fig. 7c gestrichelt angedeutet, mehrere gleiche Ventileinheiten 43 hintereinander geschaltet werden. Die Ventileinheiten weisen beispielsweise ein Rücklaufventil 44 und ein Druckventil 45 auf, die hydraulische, pneumatische oder elektrisch angesteuert werden können und jeweils den Anschluß entsprechender Versorgungs- bzw. Rücklaufleitungen für Verbraucher gestatten. Nachdem es auf die Ausbildung dieser Ventileinheiten 43 im Zusammenhang mit vorliegender Erfindung nicht im einzelnen ankommt, sei auf ihre nähere Erläuterung verzichtet.

Aus vorstehenden Darlegungen ist also ersichtlich, daß die Hydraulikeinheiten gemäß der Erfindung eine sehr vielseitige Verwendung gestatten, gleichzeitig aber auch einen sehr kompakten Aufbau einer Hydraulikanlage, wobei zum einen von Bedeutung ist, daß weitgehende Freiheit in der Wahl der Größe der Behälter 14 und ggf. 20, der Motoren 5, 5', der Pumpe 11 und der Anschlußelemente 38 bzw. 41 oder Ventileinheiten 43 besteht. Es ist lediglich erforderlich, daß die Positionen der die Leitungen bildenden Kanäle in Geräteträger, Pumpe und Anschlußelementen 38, 41 bzw. Ventileinheiten 43 oder Zwischengliedern 42 übereinstimmen.

Es sei abschließend noch darauf hingewiesen, daß nachdem die Bohrungen 22, 23 zur oberen Umfangsfläche führen, im Bedarfsfalle auch die Möglichkeit besteht, den Behälter 14 wesentlich größer auszuführen, so daß die Fläche 37 abgedeckt ist. In diesem Fall müssen dann eben die Anschlußelemente 38, 41 bzw. Ventileinheiten 43 im Bereich der Umfangsfläche 4 befestigt werden.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

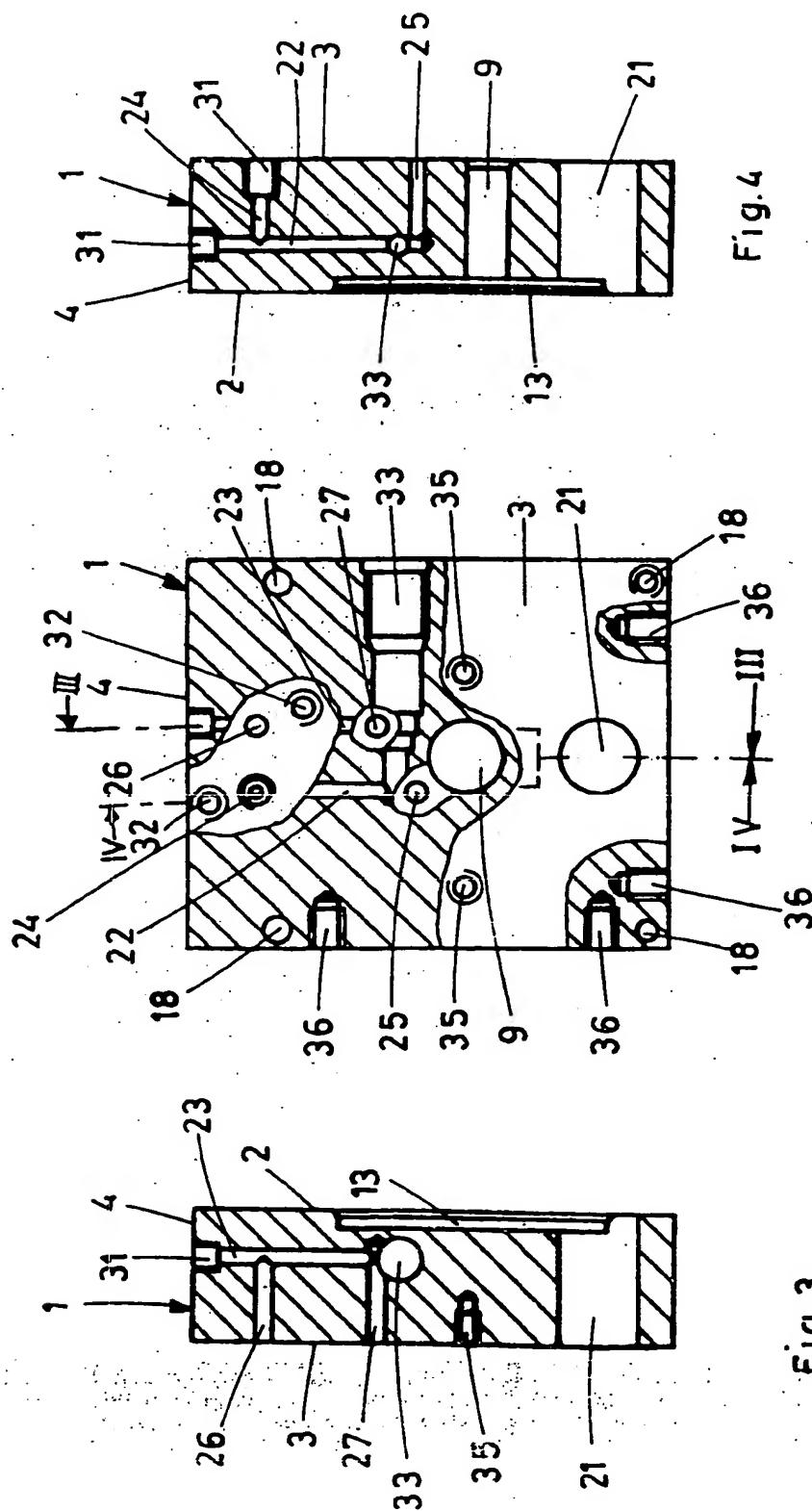


Fig. 8b

Fig. 7c

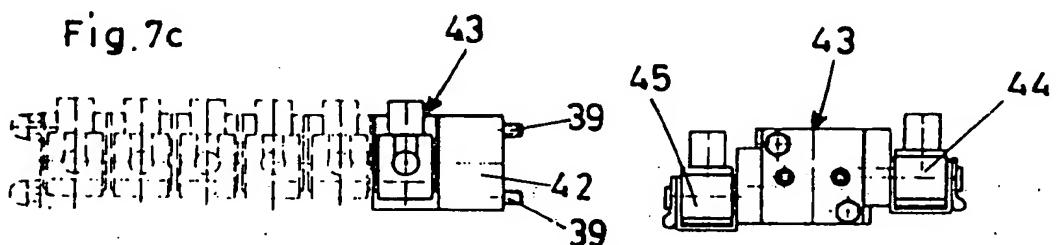


Fig. 7b

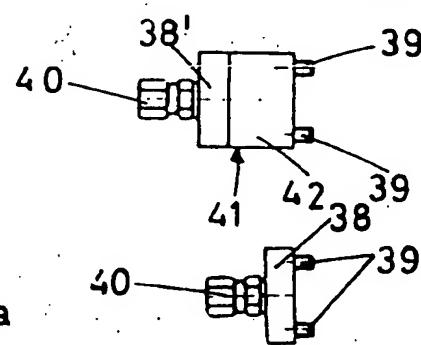


Fig. 7a

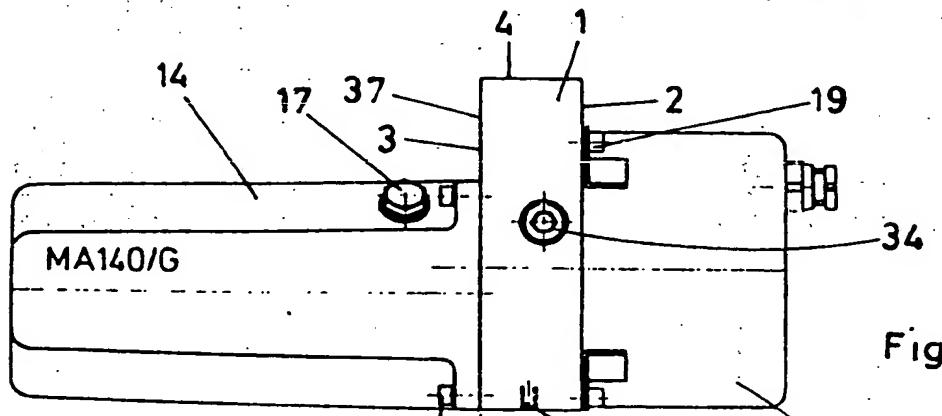
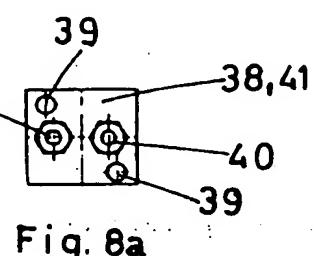


Fig. 5

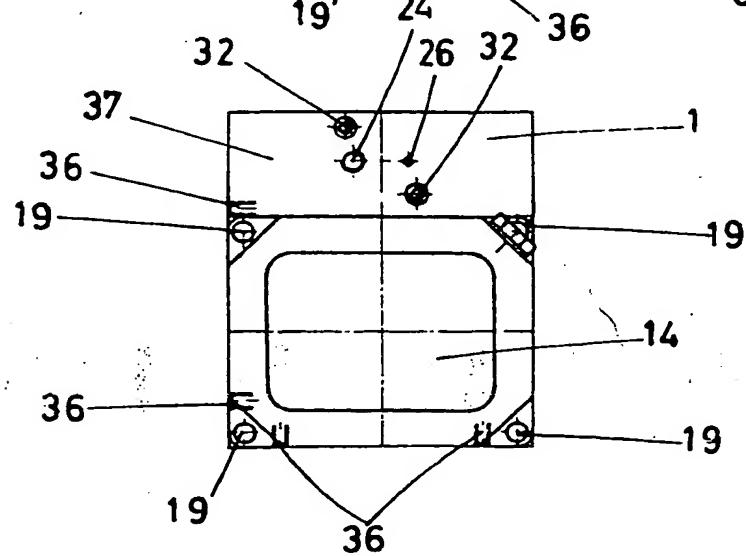


Fig. 6